VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 136
*DIE STAATLICHE LANDWIRTSCHAFTLICHE VERSUCHSTÄTIGKEIT
VERÖFFENTLICHUNG N:r 136*

KUORITUN MAIDON RAVINTOARVOSTA LIHOTUSSIKOJEN RUOKINNASSA

J. PARTANEN
SIKATALOUSKOEASEMA
TIKKURILA

REFERAT:
ÜBER DEN NÄHRWERT DER MAGERMILCH BEI DER SCHWEINEMAST

HELSINKI 1952

VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 136
DIE STAATLICHE LANDWIRTSCHAFTLICHE VERSUCHSTÄTIGKEIT
VERÖFFENTLICHUNG N:r 136

KUORITUN MAIDON RAVINTOARVOSTA LIHOTUSSIKOJEN RUOKINNASSA

J. PARTANEN
SIKATALOUSKOEASEMA
TIKKURILA

REFERAT.
ÜBER DEN NÄHRWERT DER MAGERMILCH BEI DER SCHWEINEMAST

HELSINKI 1952

Helsinki 1952. Valtioneuvoston kirjapaino

Johdanto

Sikojen ruokinnassa on kuoritulla maidolla varsin keskeinen asema. Onpa esitetty mielipide, että vain siellä, missä lypsykarjaa pidetään niin runsaasti, että sikojen rehuksi jää riittävästi kuorittua maitoa, on olemassa luontaisia edellytyksiä sikojen kasvattamiseen.

Monipuolisen koostumuksensa vuoksi kuorittu maito täydentää useassa suhteessa sikojen tavallisimmista rehuista kokoonpantua rehuannosta. Sen sisältämät ravintoaineet ovat miltei täydellisesti sulavia. Väkevyys on suuri, samoin valkuaispitoisuus. Lisäksi on valkuaisen biologinen arvo suuri. Väkevyyden ja valkuaispitoisuuden lisäksi on syytä mainita monipuolinen kivennäiskoostumus.

Maidon sisältämät A- ja D-vitamiinit joutuvat rasvaliukoisina pääasiallisesti kermaan, joten kuorittu maito sisältää niistä vain rippeitä. Kermottaessa jää C-vitamiini pääasiallisesti kuorittuun maitoon, mutta sen määrä maidossa on usein pieni. B-ryhmän vitamiineista mainittakoon B_2-vitamiini, nikotiinihappo ja pantoteenihappo.

Erityisesti on mainittava kuoritun maidon sisältämät ns. animaaliset valkuaistekijät, joista tärkein tähän asti tunnetuista on vitamiini B_{12}. (7)

Kun kuoritulla maidolla on tärkeä merkitys sikojen ruokinnassa, on luonnollista, että on suoritettu useita sen ravintoarvoa selvittäviä kokeita. Useissa niistä ei kuitenkaan riittävässä määrin ole otettu huomioon kuoritun maidon täydennysvaikutusta. Tämä on ollut ainakin osittain luonnollistakin, koska vasta myöhemmin tutkimus on selvittänyt niitä tekijöitä, joista täydennysvaikutus johtuu. Näin ollen on mahdollista, että kuoritulle maidolle näissä kokeissa saadut rehuyksikköarvot ovat olleet liian korkeita ja korvausluvut vastaavasti liian alhaisia.

Viimeaikaisissa ruotsalaisissa rehutaulukoissa (9) kuoritun maidon rehuyksikköarvoa ja korvauslukua osoittavat luvut poikkeavat huomattavasti siellä aikaisemmin käytännössä olleissa rehutaulukoissa samoin kuin meillä käytännössä olevissa rehutaulukoissa esitetyistä arvoista. Näin ollen on seuraavaa koetta ja eräiden aikaisempien kokeiden tarkastelua pidetty aiheellisena.

Aikaisemmista kokeista

Jo vuonna 1887 julkaisi FJORD (2) kuoritun maidon ravintoarvoa selvittävien kokeittensa tulokset. Koe suoritettiin kasvavilla sioilla. Kuorittua maitoa ja heraa vaihdettiin painosuhteissa 1 : 2 ja 1 : 3 sekä erisuuruisia määriä viljaa ja kuorittua maitoa painosuhteessa 1 : 6. Tulosten perusteella FJORD laski, että 1 kg ohria vastasi 6 kg kuorittua maitoa ja 12 kg heraa. Kokeissa käytetty kuorittu maito sisälsi kuiva-ainetta keskimäärin 9.22 %, rasvaa 0.23 %, maitosokeria 4.76 % ja tuhkaa 0.79 %.

N. HANSSON (3) tarkisti FJORDin kuoritulle maidolle ja heralle saamat arvot. Myös näissä kokeissa vaihdettiin ohria ja kuorittua maitoa painosuhteessa 1 : 6 ja kuorittu maito ja hera painosuhteessa 1 : 2. Kuorittu maito sisälsi kuiva-ainetta keskim. 8.33 %, valkuaista 2.96 % ja rasvaa 0.14 %. HANSSONin kokeet vahvistivat FJORDin kuoritulle maidolle saaman ry-arvon.

Edellä mainituissa kokeissa ei kuorittua maitoa korvattaessa ole otettu huomioon rehuannoksen valkuais-, vitamiini- ja kivennäispitoisuutta. Valkuais- ja vitamiinipitoisuudella on kuitenkin varsin tuntuva vaikutus kasvuun ja suhteelliseen rehunkulutukseen. Näin ollen samalle kuoritun maidon määrälle voidaan saada erilaisia arvoja riippuen siitä, lisätäänkö se rehuannokseen, joka ennestään sisältää riittävästi valkuaista ja kuoritun maidon sisältämiä vitamiineja, vai rehuannokseen, jossa valkuaista ja mainittuja vitamiineja on tarpeeseen verrattuna liian vähän. Kuoritun maidon käytön jäädessä optimia pienemmäksi voi myös saman kuoritun maidon lisäyksen vaikutus kasvuun ja suhteelliseen rehunkulutukseen olla erisuuruinen riippuen siitä, kuinka paljon käyttö alittaa optimin.

JESPERSENin (6) kuoritun maidon käyttöä selvittelevissä kokeissa oli suhteellisen rehunkulutuksen kannalta edullisin kuoritun maidon määrä ohra-maissiperusrehun ohella 2.8 kg. Suuria määriä käytettäessä ilmeni suhteellisessa rehunkulutuksessa ja myös kasvussa vähäistä huononemista. Se seikka, ettei öljyväkirehuseoksilla voida sikojen ruokinnassa korvata kuorittua maitoa ja että kuoritun maidon on todettu sisältävän ns. animaalisia valkuaistekijöitä, joita sen lisäksi sisältävät vain sellaiset animaaliset rehut kuten kala- ja lihajauhot, osoittaa, että kuorittua maitoa muilla rehuilla korvattaessa on otettava huomioon paitsi rehuannoksen valkuais- myös sen vitamiinipitoisuus.

Lypsykarjalla suorittamiensa kokeiden perusteella laskee POIJÄRVI (8) 6.5 kg kuorittua maitoa rehuyksikköön.

Eräissä viimeaikaisissa ruotsalaisissa rehutaulukoissa (9) on kuoritun maidon koostumus ja sulavuus ilmoitettu seuraavaksi:

		Sulavuuskerroin
kuiva-ainetta	8.7 %	99
raakaproteiinia	3.1 »	95
raakarasvaa	0.1 »	100
typettömiä uuteaineita	4.7 »	100
tuhkaa	0.8 »	

Käyttäen edellä mainittuja sulavuuskertoimia sekä muutoin HANSSONin esittämiä kertoimia ja laskutapaa, paitsi että arvoluvuksi on otettu 100 eikä 130, (4) on kuoritun maidon ravintoarvoksi saatu kiloa kohti 0.122 skandinaavista rehuyksikköä ja korvausluvuksi 8.20 kg/ry.

FJORDin kokeiden tulokset on myöhemmin laskettu uudelleen (5). Tällöin on todettu, että korvausluku 6 kg/ry vastaa vain niiden kokeiden tulosta, joissa rehuannoksen valkuaispitoisuus on ollut pienempi kuin proteiinioptimi. Jos kuoritun maidon käyttöä on verrattu rehuun, jonka proteiinimäärä vastaa likimain optimia, on korvausluku ollut 8—8.25 kg/ry.

Sikatalouskoeasemalla suoritettu koe kuoritun maidon rehuyksikköarvon tarkistamiseksi sikojen ruokinnassa

Kos suoritettiin ryhmäkokeena. Sitä varten hankittiin Mustialan emätilalta 20 porsasta. Valmistuskaudella, joka kesti 43 vuorokautta, eläimet olivat samanlaisessa yksilöruokinnassa. Valkuaistäydennyksenä annettiin sekä kuorittua maitoa että sillijauhoja. Valmistuskauden lopussa valittiin edellä mainituista porsaista kolme mahdollisimman samanlaista kuuden porsaan ryhmää. Valintaperusteina otettiin huomioon paino, kasvu ja suhteellinen rehunkulutus. Taulukosta 1 nähdään koeryhmien paino, kasvu ja suhteellinen rehunkulutus valmistuskaudella. Paino valmistuskauden alussa ja lopussa on kolmena peräkkäisenä päivänä suoritetun punnituksen keskiarvo.

Tauluhko 1. Valmistuskausi. — *Tabelle 1. Vorbereitungsperiode.*

Ryhmä *Gruppe*	Koe-eläimiä *Versuchstiere*	Paino — *Gewicht*		Kasvu eläintä kohden päivässä *Zuwachs je Tier*	Suhteellinen rehunkulutus *Relativer Futterverbrauch*
		Kauden alussa *Am Anfang der Periode*	Kauden lopussa *Am Ende der Periode*		
	kpl. — *St.*	kg	kg	g	ry — *F. E.*
I	6	11.1	27.7	385	2.34
II	6	11.3	28.0	388	2.33
III	6	11.0	27.3	381	2.34

Taulnkko 2. Ruokintasuunnitelma. — *Tabelle 2. Fütterungsplan.*

Paino *Gewicht* kg	Maissijauhoja *Maismehl* kg	Ohrajauhoja *Gerstenmehl* kg	Sillijauhoja *Heringsmehl* kg	Rehuhiivaa *Trockenhefe*	Kuor. maitoa *Magermilch* kg	Yhteensä — *Insgesamt* ry *F. E.*	Sv g *V. Eiw. g.*
	Ryhmä I (Vertailuryhmä) — *Gruppe I (Vergleichsgruppe)*						
25— 30	0.45	0.79	0.13	0.01	—	1.50	149
30— 35	0.55	0.89	0.13	0.01	—	1.70	161
35— 40	0.65	0.99	0.13	0.01	—	1.91	173
40— 45	0.75	1.09	0.13	0.01	—	2.11	186
45— 50	0.85	1.19	0.13	0.01	—	2.32	198
50— 55	0.95	1.29	0.13	0.01	—	2.52	210
55— 60	1.00	1.34	0.13	0.01	—	2.62	216
60— 70	1.10	1.44	0.13	0.01	—	2.83	228
70— 80	1.20	1.54	0.13	0.01	—	3.03	241
80— 90	1.30	1.64	0.13	0.01	—	3.24	253
90—100	1.45	1.79	0.13	0.01	—	3.54	271
	Ryhmä II — *Gruppe II*						
25— 30	0.45	0.45	—	0.01	3.0	1.50	151
30— 35	0.55	0.55	—	0.01	3.0	1.70	161
35— 40	0.65	0.65	—	0.01	3.0	1.91	175
40— 45	0.75	0.75	—	0.01	3.0	2.11	186
45— 50	0.85	0.85	—	0.01	3.0	2.32	200
50— 55	0.95	0.95	—	0.01	3.0	2.52	212
55— 60	1.00	1.00	—	0.01	3.0	2.62	218
60— 70	1.10	1.10	—	0.01	3.0	2.83	230
70— 80	1.20	1.20	—	0.01	3.0	3.03	243
80— 90	1.30	1.30	—	0.01	3.0	3.24	255
90—100	1.45	1.45	—	0.01	3.0	3.54	273
	Ryhmä III — *Gruppe III*						
25— 30	0.45	0.12	—	0.01	5.0	1.50	193
30— 35	0.55	0.22	—	0.01	5.0	1.70	205
35— 40	0.65	0.32	—	0.01	5.0	1.91	217
40— 45	0.75	0.42	—	0.01	5.0	2.11	229
45— 50	0.85	0.52	—	0.01	5.0	2.32	242
50— 55	0.95	0.62	—	0.01	5.0	2.52	254
55— 60	1.00	0.67	—	0.01	5.0	2.62	260
60— 70	1.10	0.77	—	0.01	5.0	2.83	272
70— 80	1.20	0.87	—	0.01	5.0	3.03	284
80— 90	1.30	0.97	—	0.01	5.0	3.24	297
90—100	1.45	1.12	—	0.01	5.0	3.54	315

Kuten esitetyistä luvuista nähdään, on suhteellinen rehunkulutus kaikilla ryhmillä miltei sama. Painossa ja kasvussa on hieman eroa, mutta erot ovat siksi pienet, että ryhmiä voidaan pitää varsin tasaisina.

Koeryhmien ruokintasuunnitelma on esitetty taulukossa 2. Ruokintasuunnitelmaa laadittaessa kuorittua maitoa on laskettu rehuyksikköön 6 kg. Vertailuryhmä (ryhmä I) ei ole lainkaan saanut kuorittua maitoa. Rehuannoksen valkuaispitoisuuden lisäämiseksi samansuuruiseksi vertailuryhmällä kuin ryhmällä II on käytetty sillijauhoja. Kun sillijauhojen valkuainen on monipuolista ja ne, samoin kuin kuorittu maito, sisältävät B_{12}-vitamiinia ja kun niiden kivennäiskoostumus on edullinen, katsottiin niiden parhaiten sopivan korvaamaan kuorittua maitoa. Rehuyksik-

kömäärän tasoittamiseksi samansuuruiseksi ryhmillä I ja II sai ryhmä I kuoritun maidon ja kalajauhojen rehuyksikkömäärän erotusta vastaavan määrän ohrajauhoja.

Ryhmän II saaman kuoritun maidonmäärän, 3.0 kg eläintä kohti päivässä, pitäisi likimain vastata kuoritun maidon optimaalista käyttöä. JESPERSENin (6) kuoritun maidon käyttömääriä selvittävässä kokeessa osoittautui näet ohra-maissiruokintaa käytettäessä edullisimmaksi määräksi 2.8 kg kuorittua maitoa sikaa kohti päivässä.

Ryhmän III eläimet saivat 5.0 kg kuorittua maitoa eläintä kohti päivässä. Tämän ryhmän tarkoituksena oli antaa lisäselvyyttä kysymykseen, pieneneekö kasvu ja lisääntyykö suhteellinen rehunkulutus käytettäessä runsaasti kuorittua maitoa. Kun perusrehuja ei muutettu, muodostui rehuannoksen valkuaispitoisuus ryhmällä III suuremmaksi kuin vertailuryhmällä ja ryhmällä II. Rehuyksikkömäärän tasoittamiseksi samansuuruiseksi kuin vertailuryhmällä ja ryhmällä II pienennettiin ryhmän III ohramäärää vastaavasti.

A- ja D-vitamiinitäydennyksenä koe-eläimet saivat alle 60 kg:n painoisina kalanmaksaöljyä 2 teelusikallista ja B-vitamiinitäydennyksenä rehuhiivaa 10 g eläintä kohti päivässä. Kivennäisseosta annettiin 25—35 g eläintä kohti päivässä. Se sisälsi 50 % ruokintakalkkia, 40 % rehufosfaattia ja 10 % ruokasuolaa.

Kokeessa käytettyjen rehujen analyysit on esitetty taulukossa 3. Ohra-, maissi- ja sillijauhot sekä rehuhiiva ovat koko kokeen ajan olleet samaa erää, joten niistä on suoritettu vain yksi analyysi. Kuoritusta maidosta on määritetty vain kuiva-ainepitoisuus, ja taulukossa esitetty kuiva-ainepitoisuus on suoritettujen määritysten keskiarvo. Käytetty kuorittu maito hankittiin Valion Helsingin meijeristä.

Koe-eläinten terveydentila oli kokeen aikana hyvä. Koe-eläimet teurastettiin sitä mukaa, kuin niiden paino viikoittain suoritetuissa punnituksissa ylitti 92 kiloa.

Taulukko 3. Kuerehujen analyysit. — *Tabelle 3. Die Analysen der Versuchsfuttermittel.*

Rehu *Futtermittel*	Kuiva-ainetta *Trockenstoff* %	Tuhkaa *Asche* %	Raakavalkuaista *Rohprotein* %	Puhdasta valkuaista *Reinprotein* %	Raakarasvaa *Rohfett* %	Typettömiä uuteaineita *Stickstoffreie Ekstraktstoffe* %	Raakakuitua *Rohfaser* %
Ohrajauhot — *Gerstenmehl*	84.80	2.11	9.04	8.39	1.60	68.34	3.69
Maissijauhot — *Maismehl*	84.48	1.11	8.81	8.56	3.88	68.67	2.01
Sillijauhot — *Heringsmehl*	85.35	10.52	61.62	59.52	6.12	—	—
Rehuhiiva — *Trockenhefe*	84.62	7.37	41.91	31.12	0.57	28.82	5.95
Kuorittu maito keskim. — *Magermilch durchschnittl.*	8.87						

Kokeessa saadut tulokset esitetään taulukossa 4.

Koe-eläinten alkupaino koekauden alussa oli kolmena peräkkäisenä päivänä suoritetun punnituksen keskiarvo. Painot koekauden lopussa on laskettu teuraspainon perusteella 25 % teurastustappiota vastaaviksi.

Taulukko 4. Lihotussioilla suoritetun kuorittumaitokokeen tulokset.
Tabelle 4. Die Ergebnisse des mit Mastschweinen ausgeführten Magermilchversuchs.

Eläimen — *Tier*: N:o — *Nr*	Eläimen — *Tier*: Sukupuoli — *Geschlecht*	Ruokintapäiviä — *Fütterungstage*	Paino — *Gewicht*: Kokeen alussa — *Zu Versuchsbeginn* kg	Paino — *Gewicht*: Kokeen lopussa — *Am Versuchsende* kg	Lisäkasvu — *Zuwachs*: Yhteensä — *Insgesamt* kg	Lisäkasvu — *Zuwachs*: Eläintä kohden päivässä — *Je Tier täglich* g	Laskettu ravinnontarve (L) — *Berechneter Nahrungsbedarf (L)* ry*F.E.*	Perusrehua (P) — *Grundfutter (P)* ry*F.E.*	Kuorittua maitoa yhteensä eläintä kohden — *Insgesamt Magerlich je Tier* kg	Kuorittua maitoa yhteensä eläintä kohden — *Insgesamt Magerlich je Tier* ry*F.E.*	ry/100 kg — *F.E./100 kg*
					Ryhmä II — *Gruppe II*						
20	♀	97	24.4	98.3	73.9	762	231.4	190.8	291.0	40.6	14.0
5	♀	90	26.6	94.9	68.3	759	210.5	175.6	268.5	34.9	13.0
1	♀	90	28.0	98.7	70.7	786	219.6	183.4	270.0	36.2	13.4
10	♀	83	30.9	93.6	62.7	755	195.9	165.9	246.0	30.0	12.2
11	♀	90	29.5	95.6	66.1	734	209.3	181.2	270.0	28.1	10.4
2	♀	97	26.7	96.1	69.4	715	220.0	193.2	289.5	26.8	9.3
Yht. — *Insgesamt*			166.1	577.2	411.1	4 511	1 286.7	1 090.1	1 635.0	195.9	—
Keskim. — *Durchschnittl.*			27.7	96.2	68.5	752± 10.2	214.5	181.7	272.5	32.7	12.1± 0.75
					Ryhmä III — *Gruppe III*						
3	♀	97	24.8	99.2	74.4	767	230.6	159.9	480	70.7	14.7
17	♀	97	26.0	94.4	68.4	705	215.6	162.4	485	53.2	11.0
18	♀	104	23.4	94.8	71.4	687	225.3	177.6	520	47.7	9.2
16	♀	90	30.0	98.1	68.1	757	215.7	155.8	445	59.9	13.5
8	♂	90	29.2	97.1	67.9	754	213.6	156.8	450	56.8	12.6
13	♂	90	30.6	95.1	64.5	717	206.3	156.8	450	49.5	11.0
Yht. — *Insgesamt*			164.0	578.7	414.7	4 387	1 307.1	969.3	2 830	337.8	—
Keskim. — *Durchschnittl.*			27.3	96.5	69.1	731± 12.5	217.9	161.6	471.7	56.3	12.0± 0.82

N:o — *Nr*	Sukupuoli — *Geschlecht*	Ruokintapäiviä — *Fütterungstage*	Kokeen alussa kg	Kokeen lopussa kg	Yhteensä kg	Eläintä kohden päivässä g	Ominaisrehunkulutus — *Eigenfutterverbrauch* $\frac{100\ P}{L}$	Suhteellinen rehunkulutus (ry/kg lisäkasvua) — *Relativer Futterverbrauch (F. E./kg Zuwachs)*
				Ryhmä I (Vertailuryhmä) — *Gruppe I (Vergleichsgruppe)*				
19	♀	104	24.6	99.6	75.0	721	82.3	3.09
4	♀	83	28.9	101.1	72.2	870	80.6	2.89
7	♂	76	30.1	91.3	61.2	805	84.9	3.02
14	♂	83	31.7	96.3	64.6	778	87.0	3.22
12	♂	83	28.4	94.3	65.9	794	85.6	3.08
9	♀	90	24.0	95.3	71.3	792	87.0	3.09
Yht. — *Insgesamt*			167.7	577.9	410.2	4 760	507.4	18.39
Keskim. — *Durchschnittl.*			28.0	96.3	68.4	793± 19.5	84.6	3.07

Elopainojen edellämainittu korjaus on katsottu tarpeelliseksi siitä syystä, ettei teurastustappion erilaisuus pääsisi vaikuttamaan saatuihin tuloksiin.

Koe-eläinten kasvu on ollut varsin hyvä kaikissa ryhmissä, keskimäärin yli 700 g eläintä kohti päivässä. Myös kaikkien yksityisten eläinten päivittäinen kasvu, yhtä ryhmässä III ollutta eläintä lukuunottamatta, on ylittänyt 700 g.

Kuoritun maidon ry-arvo on laskettu EDINin ja HELLEDAYn (1) tapaa käyttäen. Kun koeryhmien päivittäinen kasvu on ollut pienempi kuin vertailuryhmän, voidaan edellä mainittua laskutapaa pitää sopivampana kuin ravintoarvon laskemista suhteellisen rehunkulutuksen perusteella.

Kuoritun maidon ravintoarvoksi 100 kiloa kohti saadaan ryhmän II tulosten perusteella 12.1 ± 0.75 ry, mikä vastaa korvauslukua 8.26. Yksityisillä eläimillä 100 kiloa kohti saadut ry-arvot vaihtelevat 14.0—9.3. Yksilöiden välillä ilmenevät verrattain suuret erot koerehun lasketussa ravintoarvossa johtuvat varmaan pääasiallisesti siitä, että erilaisista tekijöistä johtuvat yksilöiden väliset erot tulevat tuloksia laskettaessa yksinomaan koerehun osalle. Saatu ry-arvo on huomattavasti pienempi ja vastaava korvausluku, siis suurempi kuin FJORDin ja HANSSONin esittämät arvot. Toisaalta se vastaa melko tarkoin viimeaikaisissa ruotsalaisissa rehutaulukoissa esitettyjä arvoja (ry-arvo 100 kg kohti 12.2 ja vastaava korvausluku 8.2), jotka on saatu muutoin HANSSONin laskutapaa käyttäen, paitsi että arvolukuna on käytetty 100:aa eikä 130:tä. Samoin ne vastaavat hyvin arvoja, joita JESPERSENin ilmoituksen mukaan on saatu laskettaessa FJORDin kokeet uudelleen niissä koesarjoissa, joissa kuorittua maitoa on lisätty rehuannokseen, joka ennestään on sisältänyt riittävästi valkuaista (korvausluku 8.0—8.25).

Vaikkeivät ryhmän III tulokset olekaan täysin vertailukelpoisia, koska sen saama valkuaismäärä oli suurempi kuin ryhmien I ja II saama, on kuoritun maidon ravintoarvo vertailun vuoksi laskettu myös ryhmän III tulosten perusteella. Saatu ry-arvo 100 kg:a kohti on keskim. 12.0 ± 0.82 ry ja sitä vastaava korvausluku 8.33, jotka molemmat arvot vastaavat hyvin ryhmästä II saatuja tuloksia.

Jos kuorittua maitoa lasketaan rehuyksikköön 8.3 kg, on ryhmän III suhteellinen rehunkulutus 3.16 ry/kg ja ryhmän II 3.13 ry/kg. Vertailuryhmän suhteellinen rehunkulutus on 3.07 ± 0.04 ry ja ominaisrehun kulutus 84.6 ± 1.06 %. Ero suhteellisessa rehunkulutuksessa ryhmien II ja III välillä on siis varsin vähäinen. Kun ruokintasuunnitelmaa laadittaessa kuorittua maitoa on laskettu 6 kg/ry, mutta sen ravintoarvo on kokeessa osoittautunut alhaisemmaksi, ei ole varmuutta siitä, johtuuko ryhmän III hieman suurempi suhteellinen rehunkulutus ryhmään II verrattuna runsaammasta kuoritun maidon käytöstä sinänsä.

Selkäsilavan paksuus oli vertailuryhmän eläimillä keskim. 3.8 ± 0.18 cm, ryhmällä II 3.4 ± 0.20 cm ja ryhmällä III 3.3 ± 0.03 cm. Vatsa-

silavan vahvuus oli vastaavasti 3.1 ± 0.26 cm, 3.6 ± 0.17 cm ja 3.4 ± ± 0.13 cm. Selkä- ja vatsasilavan vahvuuksien mittauksessa on käytetty vertailevissa kantakokeissa käytännössä olevaa mittaustapaa. Ryhmien välisiin vatsa- ja selkäsilavan vahvuudessa esiintyviin eroihin on ilmeisesti vaikuttanut, paitsi yksilölliset erot sinänsä, myös leikko- ja emakkoporsaiden erilainen määrä eri koeryhmissä.

Loppupäätelmät

Määritettäessä kuoritun maidon ravintoarvoa vertailevien ruokintakokeiden perusteella voidaan saada erilaisia arvoja riippuen siitä, aiheuttaako kuoritun maidon korvaaminen muilla rehuilla vaikuttavia muutoksia rehuannoksen valkuaisen määrässä ja laadussa, vitamiini- ja kivennäisainepitoisuudessa sekä mahdollisesti väkevyydessä ja maittavuudessa vai ei.

Edellä selostetussa kokeessa kuorittu maito on lihotussioilla korvattu ohra- ja sillijauhoilla ja vitamiinien ja kivennäisaineiden riittävä saanti on pyritty varmistamaan sekä vertailu- että koeryhmissä. Kuoritun maidon ry-arvoksi on koeryhmän II tulosten perusteella 100 kg:aa kohti saatu 12.1 ± 0.75 ry. Mainittu ry-arvo vastaa korvauslukua 8.26.

Suhteellisessa rehunkulutuksessa ei ole voitu todeta varmaa kasvua kuoritun maidon päivittäisen käytön kasvaessa 3.0 kilosta 5.0 kiloon eläintä kohti päivässä.

Kirjallisuutta — Literatur

(1) Edin, H. och Helleday, T. 1935 — Undersökningar angående baconsvinets nettoenergibehov (underhålls- och produktionsfoder) och tillväxt mellan 15 och 90 kg lev. vikt samt en del därpå inverkande faktorer (Meddelande Nr. 449 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Husdjursavdelningen, Nr. 87, p. 1—94).
(2) Fjord, N. J. 1887 — Fodringsforsøg med Svin navling over Forholdet mellem Fodervaerdien af skummet Maelk og Valle (10. Beretning fra Laboratorium for landøkonomiske Forsøg, p. 1—31).
(3) Hansson, N. 1925 — De animala fodermedlens värde och användbarhet i svinens foderstater. (Meddelande Nr. 284 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Husdjursavdelningen Nr. 44, p. 3—16).
(4) Hansson, N. och Nanneson, L. 1922 — Husdjurslära för de lägre lantbruksläroverken p. 455. Stockholm.
(5) Jespersen, J. 1937 — Svineavl og svinehold 2. udgave p. 149. København 1937.
(6) Jespersen, J. og Petersen, F. 1931 — 5 te Beretning om de af Forsøgslaboratoriet og De samvirkende danske Andelssvineslagterier foranstaltede Fodringsforsøg med skummetmaelk (141 de Beretning fra forsøgslaboratoriet p. 7—39).
(7) Olsson, N. 1950 — Nya tillväxtfaktorer och dessas betydelse för svin och höns. Svenska svinavelföreningens tidskrift Nr. 12, p. 190—197.
(8) Poijärvi, I. 1932 — Kuorittu maito lypsykarjan rehuna (Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja N:o 36 p. 1—4).
(9) 1944 — Fodermedlens sammansättning, smältbarhet och näringsvärde (Husdjursförsöksanstaltens särtryck och förhandsmeddelanden, Nr. 36, p. 32—33).

Referat.

Über den Nährwert der Magermilch bei der Schweinemast

Nach den Angaben von Fjord (1887) entspricht der Nährwert von 6 kg Magermilch dem Nährwert von 1 kg Gerstenmehl. Die Versuchsergebnisse von Hansson (1925) stimmen mit denen von Fjord überein.

Bei den letztgenannten Versuchen sind Eiweiss- und Vitamingehalt jedoch nicht genügend beachtet worden, wenn die Magermilch durch andere Futtermittel ersetzt worden ist. Für den Nährwert der Magermilch sind später Werte angeführt worden, die von den oben erwähnten abweichen.

Der an der Versuchsstation für Schweinezucht ausgeführte Versuch, der dazu dienen sollte, den Nährwert der Magermilch festzustellen, ummfasste drei Gruppen von je sechs Tieren. Die Tiere erhielten sowohl in der Vorbereitungs- als in der Versuchszeit eine individuelle Fütterung. Die Vorbereitungszeit dauerte 43 Tage. Gewicht, täglicher Zuwachs und relativer Futterverbrauch der Versuchsgruppen in dieser Zeit sind aus Tabelle 1 zu ersehen. Die Tiere sind am Anfang und am Ende der Vorbereitungszeit an drei aufeinanderfolgenden Tagen gewogen worden, und die in Tabelle 1 dargestellten Gewichte sind Durchschnittswerte.

Der Fütterungsplan ist in Tabelle 2 dargestellt. Bei Aufstellung des Fütterungsplans sind 6 kg Magermilch als F. E. gerechnet worden. Zum Gersten-Maisgrundfutter erhielt jedes Tier in Gruppe II 3.0 kg Magermilch und in Gruppe III 5.0 kg Magermilch täglich. Als Ersatz für Magermilch erhielt Gruppe I (Vergleichsgruppe) Herings- und Gerstenmehl. Bei den Gruppen I und II war der verdauliche Eiweissgehalt der Futtergabe ungefähr gleich, aber bei Gruppe III grösser als bei den Gruppen I und II.

Die Versuchstiere wurden geschlachtet, als ihr Gewicht bei wöchentlich ausgeführtem Wiegen 92 kg überschritt. Das Endgewicht ist mit einem Schlachtverlust von 25 % berechnet.

Der tägliche Zuwachs der Versuchstiere betrung durchschnittlich bei Gruppe I 793 $\pm$ 19.5 g, bei Gruppe II 752 $\pm$ 10.2 g und bei Gruppe III 731 $\pm$ 12.5 g.

Die Versuchsergebnisse sind nach der Methode von Edin und Helleday (1935) berechnet worden. Der relative Futterverbrauch (F. E./kg Zuwachs) der Vergleichsgruppe belief sich auf 3.07 F. E. und der Eigenfutterverbrauch auf 84.6 %.

Nach den Ergebnissen von Gruppe I berechnet beträgt der Nährwert der Magermilch je 100 kg 12.1 $\pm$ 0.75 F. E. und die entsprechende Ersatzzahl 8.26 kg/F. E.

Vergleichsweise ist auch der Nährwert der Magermilch nach den Ergebnissen von Gruppe III berechnet worden, obgleich dieser Wert nicht ebenso brauchbar ist wie der nach den Ergebnissen von Gruppe I ermittelte, weil Gruppe III mehr Eiweiss als Gruppe I erhielt. Nach den Ergebnissen von Gruppe III macht der Nährwert der Magermilch je 100 kg 12.0 $\pm$ 0.82 F. E. aus und die entsprechende Ersatzzahl 8.33 kg/F. E.

Nach dem Ausland ist diese Veröffentlichung durch die Bibliothek der Zentralen Landw. Versuchsanstalt, Tikkurila, Finnland, erhältlich.